

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-246095
(P2000-246095A)

(43) 公開日 平成12年9月12日 (2000.9.12)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード* (参考)
B 0 1 J 20/22		B 0 1 J 20/22	A 2 E 0 0 1
A 2 4 D 3/14		A 2 4 D 3/14	3 L 0 2 8
	3/16	3/16	4 B 0 4 5
B 0 1 D 53/04		B 0 1 D 53/04	A 4 D 0 1 2
B 0 1 J 20/02		B 0 1 J 20/02	A 4 G 0 6 6
審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 18 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平11-50910

(22) 出願日 平成11年2月26日 (1999.2.26)

(71) 出願人 000003137

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

(72) 発明者 西嶋 剛志

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内

(72) 発明者 清水 多恵子

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内

(74) 代理人 100077931

弁理士 前田 弘 (外1名)

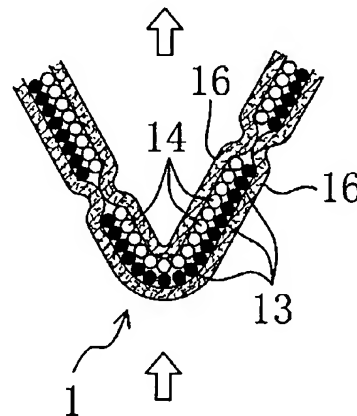
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 吸着処理剤を備えた物品

(57) 【要約】

【課題】 被処理ガスに含まれる被吸着成分を吸着処理する吸着処理剤13、14を備えた物品において、その物品が使用される環境に含まれた被吸着成分を効率良く吸着できるようにする。

【解決手段】 吸着処理剤13、14に、水分の存在下で被吸着成分と反応して該被吸着成分を吸着する、一価フェノール、多価フェノール及びこれらの誘導体よりなる群から選択される少なくとも1種の化合物からなる吸着性物質と、上記反応時に該吸着性物質に水分を供給する吸水性物質とを含有する化学的吸着剤14を含ませる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 燃烧部と、該燃烧部から発生する被処理ガス中の被吸着成分を吸着処理する吸着処理剤とを備えた物品であって、

吸着処理剤は、水分の存在下で被吸着成分と反応して該被吸着成分を吸着する、一価フェノール、多価フェノール及びこれらの誘導体よりなる群から選択される少なくとも 1 種の化合物からなる吸着性物質と、上記反応時に該吸着性物質に水分を供給する吸水性物質とを含有する化学的吸着剤を備えていることを特徴とする物品。

【請求項 2】 請求項 1 記載の物品において、燃烧部と吸着処理剤とを備えた燃烧式暖房機であることを特徴とする物品。

【請求項 3】 請求項 2 記載の物品において、燃烧式暖房機が、燃烧部と連通した暖房用空気通路を備えた燃烧式温風暖房機であり、吸着処理剤は、該暖房用空気通路内またはその近傍に設けられていることを特徴とする物品。

【請求項 4】 請求項 3 記載の物品において、吸着処理剤が、空気通路の空気取り入れ口側に設けられていることを特徴とする物品。

【請求項 5】 請求項 4 記載の物品において、空気取り入れ口に、空気を浄化するフィルタを備え、吸着処理剤が該フィルタに含有され、該フィルタが上記空気取り入れ口を閉塞する状態で取り付けられていることを特徴とする物品。

【請求項 6】 揮発性の被吸着成分を含有するとともに、揮発した被吸着成分を吸着処理する吸着処理剤を備えた建材からなる物品であって、吸着処理剤は、水分の存在下で被吸着成分と反応して該被吸着成分を吸着する、一価フェノール、多価フェノール及びこれらの誘導体よりなる群から選択される少なくとも 1 種の化合物からなる吸着性物質と、上記反応時に該吸着性物質に水分を供給する吸水性物質とを含有する化学的吸着剤を備えていることを特徴とする物品。

【請求項 7】 請求項 6 記載の物品において、吸着処理剤が、建材による建造物の室内側となる面の近傍に設けられていることを特徴とする物品。

【請求項 8】 被処理ガス中の被吸着成分を吸着処理する吸着処理剤を備えた、着用品、携帯品、住宅設備用品、及び家庭用品よりなる群から選択される 1 種の物品であって、吸着処理剤は、水分の存在下で被吸着成分と反応して該被吸着成分を吸着する、一価フェノール、多価フェノール及びこれらの誘導体よりなる群から選択される少なくとも 1 種の化合物からなる吸着性物質と、上記反応時に該吸着性物質に水分を供給する吸水性物質とを含有する化学的吸着剤を備えていることを特徴とする物品。

【請求項 9】 請求項 1 記載の物品において、燃烧部と吸着処理剤とを備えた煙草であることを特徴と

する物品。

【請求項 10】 請求項 1 乃至 8 の何れか 1 記載の物品において、吸着処理剤が物品の本体に着脱自在に設けられていることを特徴とする物品。

【請求項 11】 請求項 1 乃至 10 の何れか 1 記載の物品において、吸水性物質は、H 型ゼオライトであることを特徴とする物品。

【請求項 12】 請求項 1 乃至 11 の何れか 1 記載の物品において、吸水性物質は、ZSM5 型ゼオライトであることを特徴とする物品。

【請求項 13】 請求項 1 乃至 12 の何れか 1 記載の物品において、吸着性物質は、レゾルシンであることを特徴とする物品。

【請求項 14】 請求項 1 乃至 13 の何れか 1 記載の物品において、化学的吸着剤は、さらに弱酸性物質又は弱塩基性物質を含有することを特徴とする吸着処理用部材。

【請求項 15】 請求項 1 乃至 14 の何れか 1 記載の物品において、吸着処理剤が、物理的吸着剤を含み、該物理的吸着剤は、活性炭、シリカゲル、ゼオライト、アルミナ、ペントナイト、ケイソウ土及びボーキサイトよりなる群から選択される少なくとも 1 種であることを特徴とする物品。

【請求項 16】 請求項 15 記載の物品において、化学的吸着剤と物理的吸着剤とが、互いに近傍に配置されていることを特徴とする物品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、被処理ガス中の被吸着成分を吸着処理する吸着処理剤を備えた物品に関し、特に、吸着処理剤として化学的吸着剤を備えた物品に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、住居内においては、燃烧式暖房機やタバコに由来する燃烧生成物、あるいは、シックハウスが問題になっているように断熱材や合板材の接着剤から揮散する有害気体成分が存在している。また、自動車等の車両室内には、燃料やオイル等の分解ガス、タバコに由来する燃烧生成物、内装用ボード類や車内装備の接合等に用いられる接着剤や断熱用発泡樹脂等から揮散する有機化合物等の悪臭又は無臭有毒な気体成分が存在している。このような気体成分中には、通常、ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、アクロレイン、ベンズアルデヒド等のカルボニル基含有化合物が含まれている。

【0003】このような気体成分は、燃烧生成物が生じ

る燃焼部を備えた燃焼式暖房機などの物品や、建材、着用品、携帯品、住宅設備用品、もしくは家庭用品などの物品に吸着処理剤を設けることにより、吸着処理することが可能であり、例えば燃焼式温風暖房機の分野では、空気通路に吸着処理剤を設けることが提案されている（例えば実開昭61-172959号公報及び特開平9-133407号公報参照）。

【0004】ところで、上記悪臭又は無臭有毒な気体成分を除去する方法としては、活性炭等の物理的吸着剤を利用する吸着処理方法がよく用いられているが、この方法では、特に上記カルボニル基含有化合物の吸着除去能力が不十分となる。

【0005】そこで、従来、例えば特開平9-313828号公報に示されているように、活性炭やゼオライト等の担体に、アミン系やアンモニア系の化合物からなるアルデヒド類除去用薬剤を担持させた化学的吸着剤を用いることにより、アルデヒド類を除去して空気を清浄化するようにすることが提案されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、この提案例のものでは、アルデヒド類を吸着処理することはできるものの、以下のような問題点がある。すなわち、アルデヒド類除去用薬剤のうち、トリエタノールアミン、ピリジン及びヘキサメチレンテトラミンは常温でアンモニアのような刺激臭を有し、カゼイン、カゼインナトリウム及びグリシンは常温で臭気を有し、尿素及びチオ尿素は高温（80～100℃）で臭気を発し、これは水分の存在下で激しくなる。また、アミン系又はアンモニア系の塩の場合は、臭気の問題は生じないものの、水分の作用により解離して、腐食性の高い酸イオンを生成したり（硫酸アンモニウム、EDTA、2Na等）、酸を遊離したり（ポリアリルアミン塩酸塩、硫酸アミノグアニジン、硝酸グアニジン、硫酸ヒドロヒシルアミン等）するという問題がある。さらに、ジメチルヒダントインの場合は、臭気や腐食の問題は生じないが、昇華性を有するために吸着剤としては使用し難いものである。このように、上記提案例の化学的吸着剤はアルデヒド類除去用薬剤自体にかなり大きな問題があつて、実用的ではない。

【0007】したがって、このような化学的吸着剤を吸着処理剤として種々の物品に設けたとしても、該物品が使用される環境に含まれた被吸着成分を有効に吸着することは困難である。

【0008】本発明はこのような問題点を鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、被処理ガスに含まれる被吸着成分を吸着処理する吸着処理剤を備えた物品において、特に被吸着成分がアルデヒド類やケトン類のようなカルボニル基含有化合物である場合に、臭気や腐食の問題を生じさせることなくそのカルボニル基含有化合物を効果的に吸着処理する化学的吸着剤を用いて、住居内や車室内など、その物品が使用される環境に

含まれた被吸着成分を効率良く吸着できるようにすることにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、水分の存在下で被処理ガス中の被吸着成分と反応して該被吸着成分を吸着するフェノール系化合物からなる吸着性物質と、その反応時に該吸着性物質に水分を供給する吸水性物質とを含有する新規な化学的吸着剤を含む吸着処理剤を、種々の物品に設けるようにしたものである。

【0010】具体的に、本発明が講じた第1の解決手段は、燃焼部と、該燃焼部から発生する被処理ガス中の被吸着成分を吸着処理する吸着処理剤とを備えた物品を前提としている。そして、吸着処理剤が、水分の存在下で被吸着成分と反応して該被吸着成分を吸着する、一価フェノール、多価フェノール及びこれらの誘導体よりなる群から選択される少なくとも1種の化合物からなる吸着性物質と、上記反応時に該吸着性物質に水分を供給する吸水性物質とを含有する化学的吸着剤を含む構成としている。

【0011】この化学的吸着剤の吸着性物質は、アルデヒド類やケトン類のようなカルボニル基含有化合物を確実に吸着することができると共に、アミン系やアンモニア系の化合物とは異なり、吸着性物質自体が臭気を発したり腐食性の高いイオンを生成したりすることなく、しかも、昇華性を有していない。したがって、燃焼部を備えた物品にこの化学的吸着剤を設けておくことにより、その物品が発生する被処理ガス中に含まれたカルボニル基含有化合物などの被吸着成分を、臭気や腐食等の問題を発生させることなく、効果的に吸着することができる。

【0012】また、本発明が講じた第2の解決手段は、上記第1の解決手段において、物品を特定したものであり、具体的には、該物品を燃焼式暖房機としたものである。このことにより、燃焼式暖房機の燃焼部で発生する被処理ガス中の被吸着成分が、化学的吸着剤で吸着処理されるので、該暖房機を設置した室内などにおいて、空気中の被吸着成分の濃度が高くなるのを抑制できる。

【0013】また、本発明が講じた第3の解決手段は、上記第2の解決手段において、燃焼式暖房機を、燃焼部と連通した暖房用空気通路を備えた燃焼式温風暖房機として、吸着処理剤を、該暖房用空気通路内またはその近傍に設けた構成としたものである。このようにすれば、室内の空気が室内と暖房機の間で空気通路を通過して循環するときに被吸着成分が吸着処理されるので、上記第2の解決手段と同様に、室内空気中の被吸着成分の濃度が高くなるのを抑制できる。

【0014】また、本発明が講じた第4の解決手段は、上記第3の解決手段において、吸着処理剤を、空気通路の空気取り入れ口側に設けたものである。このようにすれば、燃焼部から発生した被吸着成分を含んだ室内空気

が空気取り入れ口を通して再度暖房機内に供給されるときに、吸着処理が行われる。この場合、吸着処理剤を空気通路の空気取り入れ口側、つまり燃焼部の上流側に設けているので、吸着処理剤に熱の影響が生じるのを防止できる。

【0015】また、本発明が講じた第5の解決手段は、上記第4の解決手段において、空気取り入れ口に、空気を浄化するフィルタを設けると共に、吸着処理剤を該フィルタに含有させ、該フィルタを、上記空気取り入れ口を閉塞する状態で取り付けようにしたものである。このようにすれば、より多くの取り入れ空気を確実に化学的吸着剤と触れさせることができ、空気中の被吸着成分の吸着処理を無駄なく効果的に行うことができる。

【0016】また、本発明が講じた第6の解決手段は、揮発性の被吸着成分を含有するとともに、揮発した被吸着成分を吸着処理する吸着処理剤を備えた建材からなる物品を前提とし、吸着処理剤に、上記第1の解決手段の吸着処理剤と同じ構成の化学的吸着剤を含ませるようにしたものである。

【0017】このように構成すると、建材に使用している接着剤等に含まれた揮発性の被吸着成分が揮発したときに、該被吸着成分が化学的吸着剤に吸着処理される。したがって、上記第1の解決手段と同様に、被吸着成分を、臭気や腐食等の問題を発生させることなく効果的に吸着することができる。

【0018】また、本発明が講じた第7の解決手段は、上記第6の解決手段において、吸着処理剤を、建材による建造物の室内側となる面の近傍に設けるようにしたものである。このようにすれば、揮発した被吸着成分が建造物の室内へ放出される前に吸着処理剤で処理できる。

【0019】また、本発明が講じた第8の解決手段は、被処理ガス中の被吸着成分を吸着処理する吸着処理剤を備えた物品、特に着用品、携帯品、住宅設備用品、及び家庭用品よりなる群から選択される1種の物品を前提とし、吸着処理剤に、上記第1の解決手段の吸着処理剤と同じ構成の化学的吸着剤を含ませるようにしたものである。このようにすれば、その物品が使用される環境において、該物品の周囲の被吸着成分を有効に吸着処理できる。

【0020】また、本発明が講じた第9の解決手段は、上記第1の解決手段において、物品を煙草に特定したものである。このようにすれば、煙草の煙の中に含まれた被吸着成分を吸着処理することができ、しかも臭気や腐食等の問題も生じない。

【0021】また、本発明が講じた第10の解決手段は、上記第1乃至第8の何れか1の解決手段において、吸着処理剤を、物品の本体に着脱自在に設けるようにしたものである。このようにすれば、吸着処理剤を適当な時期に交換することができるから、吸着能力を高レベルに維持することができる。

【0022】また、本発明が講じた第11の解決手段は、上記第1乃至第10の何れか1の解決手段において、吸水性物質を、H型ゼオライトとしたものである。ゼオライトは、イオンタイプによってH型とNa型とに分類され、H型であってもNa型であっても吸着性物質と被吸着成分との反応を促進させる触媒機能を有しているため、その反応性を高めることができる利点があるが、そのうちでも、特にH型は、被吸着成分に対する吸着性物質の反応性がNa型よりも高いため、吸着処理剤の吸着能力を高めることができる利点がある。

【0023】また、本発明が講じた第12の解決手段は、上記第1乃至第11の何れか1の解決手段において、吸水性物質を、ZSM5型ゼオライトとしたものである。ゼオライトのうち、結晶構造によって分類されるZSM5型は、Y型やX型等の他の構造型よりも、被吸着成分に対する吸着性物質の反応性が高いため、吸着処理剤の吸着能力を高めることができる。特に、H型かつZSM5型のゼオライトを使用すれば、吸着処理剤の吸着能力を最大限に高めることができる。

【0024】また、本発明が講じた第13の解決手段は、上記第1乃至第12の何れか1の解決手段において、吸着性物質を、レゾルシンとしたものである。このことにより、カルボニル基含有化合物に対する捕捉効果を高める点で最適なものとすることができる。

【0025】また、本発明が講じた第14の解決手段は、上記第1乃至第13の何れか1の解決手段において、化学的吸着剤に、さらに弱酸性物質又は弱塩基性物質を含有させたものである。このようにすることで、弱酸性物質又は弱塩基性物質が触媒となって、被吸着成分と吸着性物質との反応を促進させることができる。

【0026】また、本発明が講じた第15の解決手段は、上記第1乃至第14の何れか1の解決手段において、吸着処理剤に物理的吸着剤を含ませるとともに、該物理的吸着剤を、活性炭、シリカゲル、ゼオライト、アルミナ、ペントナイト、ケイソウ土及びボーキサイトよりなる群から選択される少なくとも1種としたものである。

【0027】このように、化学的吸着剤に加えて物理的吸着剤を使用すると、多種類の被吸着成分を吸着することができると共に、物理的吸着剤が、一旦吸着した被吸着成分を放出したとしても、この被吸着成分を化学的吸着剤により吸着させるようにすることができる。よって、吸着処理剤の吸着効果をより高めることができる。

【0028】また、本発明が講じた第16の解決手段は、上記第15の解決手段において、化学的吸着剤と物理的吸着剤とを、互いに近傍に配置するようにしたものである。このことで、物理的吸着剤から放出された被吸着成分がその近傍の化学的吸着剤により確実に吸着され、吸着処理剤の吸着能力をより一層向上させることができる。

【0029】なお、本発明において、吸着処理剤を備えた物品としては、以下のようなものを挙げることができる。

【0030】すなわち、上記第1の解決手段では、第2の解決手段で特定している燃焼式暖房機に加えて、例えば、暖房機以外の燃焼装置、燃焼設備一般（ボイラー、燃焼処理装置、焼却装置、ガスコンロ、家庭用ガス湯沸かし器など）が含まれる。

【0031】また、第2の解決手段では例えば石油ストーブが含まれ、第3の解決手段では例えば石油ファンヒータが含まれる。

【0032】また、第6の解決手段では、例えば、ドア、窓、シャッター、家屋内装材、タイルなどが含まれる。

【0033】また、第8の解決手段では、例えば、着用品として、衣類、帽子、マスク、履き物などが含まれ、携帯品として、鞆、携帯用袋物などが含まれ、住宅設備用品として、テーブル、机、事務用家具、キャビネット、タンス、いす、ソファ、寝台、寝具、照明器具、換気機器、厨房設備用品などが含まれ、家庭用品として、消臭用置物、家庭用具一般、喫煙用パイプ、集塵機（家庭用だけでなく、オフィス用及び工場用などの業務用を含む）、灰皿、掃除機、扇風機、空気清浄機、除湿器、加湿器、カーペット、マット、畳、カーテン、ブラインド、壁紙、障子、襖、テント、インテリア用品、家屋の通気システム／経路内にセットする物品、ガスコンロ上のフード内にセットする物品などが含まれる。

【0034】なお、これら物品は単なる例示であって、本発明の物品を限定するものではなく、本発明に含まれる吸着処理剤は、これらの物品以外に、防虫剤、塗料、接着剤、セメント、石材、粘土質材等と組み合わせて使用してもよい。

【0035】

【発明の実施の形態】（実施形態1）以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。図1は、本発明に係る物品の実施形態1として、燃焼式温風暖房機である石油ファンヒータ21を示す断面図である。この石油ファンヒータ21は、石油燃料を燃焼させるバーナー22を、ケーシング23の中心部分に設けられた燃焼室（燃焼部）24内に備えている。また、石油ファンヒータ21は、ケーシング23の背面側に、ファン25が設けられた空気取り入れ口26を備え、ケーシング23の前面側に、温風を吹き出す空気吹出口27を備えている。そして、空気取り入れ口26と空気吹出口27の間に、上記燃焼室24と連通した暖房用空気通路28を備えている。

【0036】空気取り入れ口26には、ファン25の背面側に、空気を浄化するためのフィルタ部材1が設けられている。このフィルタ部材1はシート状で、図2に示すように4つのフィルタ部材1、1、…が上下左右に2

つつ並ぶように連結されて使用されている。また、フィルタ部材1は、それぞれ、図3に示すように、上側から見てジグザグ状（波形状）をなしている。また、この各フィルタ部材1の側面全周は、樹脂等からなる枠状部材8の内面に取付固定されており、各フィルタ部材1はこの枠状部材8により撓まないように支持されている。

【0037】フィルタ部材1は、ケーシング23の背面に設けられたフィルタホルダー29に着脱自在に取り付けられており、必要に応じて交換することができるように構成されている。フィルタ部材1の具体的な取付構造については図示していないが、フィルタ部材1をフィルタホルダー29に対してケーシング23の背面と平行にスライドさせて、所定位置においてちょうボルトなどを用いて固定する構造としたり、あるいは、枠状部材8の四隅に取付穴を設けておき、この取付穴にちょうボルトを挿入してケーシングに固定する構造としたりすることができる。ただし、フィルタ部材1の取付構造は、これらの構造に限らず、他の任意の構造とすることができる。

【0038】上記構成において、室内の空気は、フィルタ部材1を図1の右から左へ方向に通過して浄化され、さらに空気通路28を通る際に、燃焼室24で発生した熱を取り込んで温風となって、再度室内に吹き出される。

【0039】本実施形態1のフィルタ部材1には、吸着処理剤として、化学的吸着剤14と物理的吸着剤13とが含まれている。具体的には、図4に拡大して示すように、物理的吸着剤13、13、…と化学的吸着剤14、14、…とは互いに近傍に配置され、物理的吸着剤13が、化学的吸着剤14よりも上記室内空気の流動方向（図4に矢印で示す）の上流側に配置されている。そして、これら物理的吸着剤13及び化学的吸着剤14は、各フィルタ部材1の厚み方向両面を構成する2つの通気性部材16、16に挟持されている。

【0040】この両通気性部材16、16の内側面には、熱溶着性の接着剤（図示せず）が塗布されており、両吸着剤13、14を通気性部材16、16間に挟持した状態で高温下において加圧することで、その接着剤により各通気性部材16と両吸着剤13、14とが接着されていると共に、各通気性部材16の周囲部（枠状部材8に接する部分）や周囲部以外の不特定の部分において両通気性部材16、16同士が接着されている。また、この加圧により各フィルタ部材1が上述の如くジグザグ状に形成されている。

【0041】上記各通気性部材16は、濾紙や不織布等のように内部に繊維を有するものからなっていて、上流側のもので空気中の塵や埃を除去するようにしている。本実施形態1では、フィルタ部材1に吸着処理剤13、14を含ませていることで、これらを別構成にして設ける場合よりも構造を簡略化することができると共に、空

気の通気抵抗が増大するのを防止できる。尚、上流側の通気性部材16に除塵機能を持たさない場合には、除塵フィルタをその上流側通気性部材16の上流側面に積層することもできる。

【0042】上記フィルタ部材1の物理的吸着剤13としては、微細孔を有して空気中の被吸着成分を物理的に吸着し得るものであれば特に限定はされないが、特に活性炭、活性炭素繊維、シリカゲル、ゼオライト、アルミナ、ペントナイト、ケイソウ土、ボーキサイト等が適している。この中でも、活性炭、活性炭素繊維及びシリカゲルが効果的であり、最も好ましいのは、種々の被吸着成分に対する吸着能力が高い活性炭である。なお、本実施形態において、この物理的吸着剤は必ずしも設けなくてもよい。

【0043】一方、上記化学的吸着剤14は、水分の存在下で室内空気中の被吸着成分と反応する、一価フェノール、多価フェノール及びこれらの誘導体よりなる群から選択される少なくとも1種の化合物からなる吸着性物質と、上記反応時に該吸着性物質に水分を供給する吸水性物質とを含有している。この吸水性物質は、吸着性物質に対して非反応性でかつ空気中の水分を吸収する性質を有するものであればその種類は特に限定されないが、吸水性無機物質及び吸水性ポリマーのうちの少なくとも1種であることが望ましい。上記吸水性物質は、水分存在下で行われる吸着性物質と被吸着成分との化学反応の場として用いられ、その吸水性によって空気中の水分を吸収するので、反応媒体となる水分を外部から補わなくても反応を効率良く行わせることが可能である。また、上記吸水性物質を、上記吸着性物質を担持する吸水性担持材にすると、取り扱い易くなると共に、反応場の提供の観点からも好ましい。

【0044】上記吸水性無機物質としては、一般に無機質担体として用いられるシリカゲル、ゼオライト、アルミナ、ケイソウ土、活性炭等が好ましいものとして例示され、これらは単独で使用しても2種以上を混合して使用してもよい。ゼオライトは、イオンタイプによってNa型とH型（プロトン型）とに分類されるが、上記吸着性物質と被吸着成分（特にカルボニル基含有化合物）との反応性を高くできるという観点からは、H型ゼオライトの方が好ましい。また、ゼオライトは、結晶構造によってA型（平均細孔径約 $2.5 \times 10^{-10}\text{m}$ ）、ZSM5型（同 $5.5 \times 10^{-10}\text{m}$ ）、Y型（同 $6 \times 10^{-10}\text{m}$ ）、X型（同 $10 \times 10^{-10}\text{m}$ ）等に分類されるが、上記と同じ観点からは、ZSM5型ゼオライトが好ましい。イオンタイプがH型で、しかも結晶構造がZSM5型のゼオライトは、吸水性物質として最適なものである。尚、後述の如く、吸着性物質と共に弱酸性物質や弱塩基性物質を併用した場合には、水分を吸収したときにこれらの弱酸性物質や弱塩基性物質に由来して生じる酸やアルカリによって、空調装置31の酸腐食やアルカ

リ腐食が生じることも懸念されるので、吸水性物質として、H型ゼオライト等の固体酸性物質やNa型ゼオライト等の固体塩基性物質を使用することが推奨される。

【0045】上記吸水性ポリマーとしては、アクリル酸又はその塩系、アクリルアミド系、マレイン酸系、エチレンオキシド系、ビニルアルコール系の単独又は共重合体、変性澱粉、変性セルロース等が好ましいものとして例示され、より好ましい具体例としては、ポリアクリル酸塩、アクリル酸とビニルアルコールやアクリル酸エステルとの共重合体又はその塩、アクリルアミド系重合体、ポリエチレンオキシド、マレイン酸-イソブチレン共重合体の塩、澱粉やカルボキシセルロースのアクリル酸塩グラフト変性物等が挙げられ、これらは単独で使用することもでき、2種以上を適宜に組み合わせて使用することもできる。

【0046】上記吸着性物質は、特に、空気中の被吸着成分が、ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、アクロレイン、ベンズアルデヒド等のカルボニル基含有化合物である場合に、水分の存在下でその吸着能力を発揮するものであって、カルボニル基に対して付加反応性を示す活性水素を有し、化学反応によってカルボニル基含有化合物を吸着除去することができるものである。この吸着性物質としては、具体的には、ヒドロキシ安息香酸、オイゲノール、3, 5-, 2, 5-, 3, 4-キシレノール等の一価フェノール、レゾルシン、ビスフェノールA、カテコール等の二価フェノール、ピロガロール、ブルブリン、ナリンギン等の三価フェノール、ルチン等の四価フェノール等が挙げられる。

【0047】上記のようにカルボニル基に対して付加反応性を示す吸着性物質により、カルボニル基含有化合物に対して高レベルの吸着処理効率が得られると共に、一旦吸着処理した後は、反応物が吸水性物質中に取り込まれるため、被吸着成分が単独で放出されることはない。しかも、アミン系やアンモニア系の化合物とは異なり、吸着性物質自体が臭気を発したり腐食性の高いイオンを生成したりすることなく、また、昇華性を有していないので、実用上何の問題もない。

【0048】上記吸着性物質のうち多価フェノールに属するレゾルシンは、カルボニル基含有化合物に対して非常に優れた反応性を示すことから、吸着性物質として最適なものである。特にレゾルシンと共に、酢酸等の弱酸性物質や、炭酸ナトリウム等の弱塩基性物質を併用すると、アルデヒド等に対する捕捉効果が一段と高められ、より一層優れた吸着処理効果を発揮する。これは、上記弱酸性物質や弱塩基性物質がレゾルシンとアルデヒド等（特にホルムアルデヒド）との反応の触媒として作用するためと考えられ、この効果は、レゾルシン以外の一価フェノールや多価フェノールを吸着性物質として使用する際にも有効に発揮される。

【0049】上記吸着性物質が液状である場合は、後述

の如く造粒すればよく、固体である場合も、水やメタノール等の適当な溶媒に溶解して造粒することが望ましい。この溶媒は、造粒後に加熱処理を行うことで除去することができる。但し、水は、反応媒体となるので、粒状体中に残存していてもよい。尚、粒状体中に水が残存していても、空気中の湿気を吸水性物質が吸収することによって補われるため、水分の補給の必要はないが、吸着処理の初期段階から高レベルの吸着能力を発揮させるには、当初から適量の水分会を吸水性物質に吸収させておくようにすることが望ましい。

【0050】上記吸着性物質と吸水性物質との重量比は、吸着処理活性、飽和担持量、求められる吸着能力等を考慮して設定すればよいが、吸着性物質の重量を吸水性物質の重量に対して0.1～50%に設定することが望ましい。これは、吸着性物質の重量が吸水性物質の重量に対して0.1%よりも小さいと、吸着能力が十分に発揮されない一方、50%よりも大きいと、吸着性物質の使用量の割には吸着能力が向上しないからである。また、吸着性物質を多く加え過ぎると、造粒する場合に造粒性が悪化する傾向が見られるからである。この重量比のより好ましい上限値は20%であり、さらに好ましい上限値は10%である。一方、より好ましい下限値は、吸着性能の観点から5%である。

【0051】上記吸水性物質は、通常、微粉末で提供されるので、この微粉末の状態でもよいが、取り扱い性が悪く、しかも、化学的吸着剤14を通気性部材16、16間に挟持して用いる際、通気性部材16の目が粗い場合にはその通気孔から抜け落ちることがある。したがって、結合剤を用いて吸着性物質と吸水性物質とを結合すると共に、吸水性物質同士をも結合することが望ましい。つまり、造粒して粒状体を形成すればよい。

【0052】上記結合剤の重量は、吸水性物質の重量に対して1.3～8%に設定することが好ましい。これは、結合剤の重量が吸水性物質の重量に対して1.3%よりも小さいと、造粒して粒状体を形成しても僅かな力で破砕されてしまう一方、8%よりも大きいと、結合剤により吸着性物質及び吸水性物質が覆われて吸着能力が低下するからである。また、後述の如く、結合剤として水溶性ポリマーを用いて吸着性物質の水溶液を添加して造粒作業を行う場合に、その水溶性ポリマーの重量が吸水性物質の重量に対して8%を越えると、系の粘度が上昇すると共に粘性を帯びて、造粒作業が困難になるためである。この重量比のより好ましい上限値は5%であり、さらに好ましい上限値は3%である。

【0053】上記結合剤としては、水溶性ポリマーが適している。この水溶性ポリマーを使用すれば、有機溶剤を使用することなく造粒作業を行うことができるからである。また、上述の如く吸着性物質がフェノール系化合物であって、水溶性のものが多いため、水に溶解させたポリマーと吸着性物質とを、吸水性物質と共に混合して

造粒することにより、簡単に粒状体を形成することができるからである。水溶性ポリマーとしては、ポリアクリル酸、ポリビニルアルコール、カルボキシメチルセルロース等が挙げられるが、このうち、比較的少ない使用量でも強度の優れた粒状体が得られるという観点からポリビニルアルコールが最適である。尚、吸水性物質との濡れ性が劣る場合には、少量の界面活性剤を添加して造粒を行ってもよい。

【0054】上記結合剤により造粒する方法としては、吸着性物質、吸水性物質及び結合剤を一度に混合して造粒する方法、吸着性物質と吸水性物質とを混合してから若干量の結合剤を添加して予備造粒を行った後、所定量となるように結合剤を添加して本造粒する方法、結合剤及び吸水性物質のみからなる粒状体を形成した後、吸着性物質の水溶液又はアルコール溶液に浸漬する方法、結合剤と吸着性物質とを、水溶液等を調製する等して混合した後、この混合物と吸水性物質とを混合して造粒する方法等が採用可能である。尚、造粒手段としては、押出成形や高速混合造粒等の公知の手段を用いればよい。

【0055】上記造粒により形成した粒状体の大きさは、特に限定はされないが、吸着処理効率に影響する粒状体の表面積、通気抵抗及び取り扱い性の観点から、平均粒径を0.1～1mmに設定することが好ましい。尚、公知の造粒手段により得られる粒状体の平均粒径が1mmよりも大きい場合には、粉碎して篩い分けを行えば、容易に上記範囲のものが得られる。

【0056】このように化学的吸着剤14として粒状体のものを用いると、取り扱い性が向上すると共に、特に吸水性物質が通気性部材16の通気孔から抜け落ちるような不具合もない。また、結合剤の重量を、吸水性物質の重量に対して1.3～8%に設定することで、良好な吸着性能が得られると共に、上述の如く物理的吸着剤13及び化学的吸着剤14を通気性部材16、16間に挟持してから加圧しても、その化学的吸着剤14が破砕してしまうようなことはない。

【0057】上記化学的吸着剤14としては、上述の如くカルボニル基含有化合物に対する吸着能力が高いフェノール系の吸着性物質と吸水性物質とを含有するものに加えて、アンモニア、塩化水素及び硫化水素に対して吸着能力の高いものを併用してもよい。アンモニアを吸着するのに好適なものは、フマル酸等の酸性脱臭剤、ペタイン（両性）化合物、アニコ（第1鉄化合物）等の錯体形成型脱臭剤等が挙げられる。また、塩化水素及び硫化水素を吸着するのに好適なものは、炭酸ナトリウム、アミン化合物等の塩基性脱臭剤、カルボン酸金属塩、ペタイン（両性）化合物等が挙げられる。このアンモニア、塩化水素及び硫化水素は、アルデヒド類と共に特に活性炭が放出する被吸着成分であり、物理的吸着剤13に活性炭を用いてこれらの被吸着成分をも吸着処理しようとする場合には、上記物質を化学的吸着剤14として併用

することが望ましい。

【0058】上記物理的吸着剤13を使用する場合、該物理的吸着剤13と化学的吸着剤14との量は、特に限定されないが、両吸着剤13、14の量を同程度にするか、又は物理的吸着剤13の方を多くすることが好ましい。

【0059】本実施形態1では、石油ファンヒータ21のフィルタ部材1が、燃焼部24で発生する被吸着成分と水分の存在下で反応して該被吸着成分を吸着するフェノール系の吸着性物質と、その反応時に該吸着性物質に水分を供給する吸水性物質とを含有する化学的吸着剤14を備えており、この化学的吸着剤14が、アルデヒド類やケトン類のようなカルボニル基含有化合物を確実に吸着することができると共に、アミン系やアンモニア系の化合物とは異なり、吸着性物質自体が臭気を発したり腐食性の高いイオンを生成したりすることなく、しかも、昇華性を有していないことから、被吸着成分を、臭気や腐食等の問題を発生させることなく効果的に吸着することができる。

【0060】また、この化学的吸着剤14と共に物理的吸着剤13もフィルタ部材1内に含有させているので、物理的吸着剤13が、一旦吸着した被吸着成分を放出したとしても、その被吸着成分は物理的吸着剤13の直ぐ近傍に位置する化学的吸着剤14に吸着される。この結果、物理的吸着剤13の使用量を多くして、被吸着成分の放出量が多くなったとしても、その放出成分を化学的吸着剤で捕捉できるので、従来よりも多量の物理的吸着剤13を使用でき、ひいてはフィルタ部材1での吸着能力を有効に向上させることができる。特に、物理的吸着剤13を活性炭とし、化学的吸着剤14の吸着性物質をレゾルシンとし、吸水性物質をH型かつZSM5型ゼオライトとすれば、臭気、腐食、昇華等という問題を有することなく、カルボニル基含有化合物に対する極めて高い吸着効果が得られる。

【0061】一実施形態1の変形例一

上記実施形態1では、物理的吸着剤13と化学的吸着剤14とを含むフィルタ部材1をファン25の上流側に配置したが、フィルタ部材1は、空気取り入れ口26側でファン25の下流側（つまりファン25と燃焼室24との間）に設けてもよい。

【0062】フィルタ部材1は、さらに、物理的吸着剤13のみを含有する第1のフィルタ部材と、化学的吸着剤14のみを含有する第2のフィルタ部材とに分けた構成としてもよい。この場合、両フィルタ部材は、重ね合わせて使用するようにしてもよいし、各フィルタ部材をファン25の上流側と下流側とに分けて配置してもよいが、いずれの場合も、物理的吸着剤13を上流側に配置し、化学的吸着剤14を下流側に配置すれば、上流側の物理的吸着剤13が放出した被吸着成分は下流側の化学的吸着剤14で吸着できる。特に両フィルタ部材を積層

状態で設けておけば、物理的吸着剤13が放出した被吸着成分は確実に化学的吸着剤14に吸着される。このように、両吸着剤13、14同士は、物理的吸着剤13が放出した被吸着成分を化学的吸着剤14が吸着できれば、どのように配置してもよい。

【0063】また、吸着処理剤13、14は、除塵用のフィルタ部材1とは別に設けてもよく、その場合、空気通路28内またはその近傍の任意の位置に設けることができる。ただし、物理的吸着剤13が高温では被吸着成分を比較的放出しやすくなることや、化学的吸着剤への熱影響を避けることを考慮すれば、吸着処理剤13、14は、燃焼室24の上流側、つまり空気取り入れ口26側に設けるのが好ましい。

【0064】さらに、実施形態1において、フィルタ部材1は、場合によっては上述したように化学的吸着剤14だけを含むものとしてもよい。

【0065】（実施形態2）本発明の実施形態2は、燃焼部と吸着処理剤とを備えた物品として、煙草に関するものである。図5から図7の煙草31は、巻回紙を除去した状態で示しており、それぞれ、フィルタ部分に設けた吸着処理剤34の構成態様が各図毎に異なっている。

【0066】図5（a）の煙草31は、スポンジ状のフィルタ32の先端側に、活性炭33を充填すると共に、フィルタ32の中間部分に、上記実施形態1で説明したのと同様の化学的吸着剤14を含有した吸着処理剤34を設けたものである。また、図5（b）の煙草31は、フィルタ32の先端側に、該フィルタ32側から順に、吸着処理剤34と活性炭33とを重ねて設けたものである。図5（c）に示すように、吸着処理剤34は、煙草の製造に先立って予め通気性のある錠剤状に成形したり、化学的吸着剤14の粒子を、煙草31の直径に適合した円板状に成形した通気性シート内に充填したりしておく、吸着処理剤34を設ける場合でも煙草31の製造性が低下するのを防止できる。

【0067】図6（a）の煙草31は、図5（a）の例とは逆に、活性炭33をフィルタ32の中間部分に配置し、吸着処理剤34をフィルタ32の先端側に配置したものである。また、図6（b）に示した煙草31は、フィルタ32の先端側に、該フィルタ32側から順に、図5（a）の例とは逆に活性炭33と吸着処理剤34とを重ねて設けたものである。

【0068】さらに、図7（a）の煙草31は、吸着処理剤34の中に、化学的吸着剤14に加えて物理的吸着剤33も含有させて、フィルタ32の中間部に配置した例で、図7（b）の煙草31は、化学的吸着剤14と物理的吸着剤33とを含有した吸着処理剤34を、フィルタ32の先端側に配置した例である。

【0069】このように煙草31に吸着処理剤34を設けておくと、煙が吸着処理剤34を通過するときにアルデヒド類を効果的に吸着でき、臭気や腐食などの問題も

生じない。なお、吸着の具体的な作用については実施形態1と同様であるため、ここでは説明を省略する。

【0070】図5～図7では、吸着処理剤34と活性炭33について、種々の配置を説明したが、活性炭33から吸着後に放出されるアルデヒド等を再吸着するという観点からは、上流側に活性炭33を設け、下流側に吸着処理剤34を設ける図5の例か、もしくは吸着処理剤34に活性炭33を混合する図7の例が好ましい。しかし、煙草の場合は発生するアルデヒドの量が多いので、図6に示すように上流側に吸着処理剤34を設け、下流側に活性炭33を設けてもよい。

【0071】（実施形態3）図8に示した本発明の実施形態3は、吸着処理剤を備えた物品として、建材41に関するものである。この建材41は、図において基材42の下面に、ガラス繊維マット43、吸着剤シート44、ガラス繊維マット43、通気性部材45を順に積層した5層構造に構成されている。この建材41は、例えば天井材として使用されるもので、図の下面側（通気性部材）が室内側の面となるようにして用いられる。基材42には、ウッドチップを接着剤で固めたものや、薄板を接着剤で張り合わせた合板などが用いられる。

【0072】吸着剤シート44は、実施形態1で説明したのと同様の、粒状の吸着処理剤13、14を含有したシート材であり、例えば不織布などの通気性を持った2枚のシート素材を貼り合わせ、その間に吸着処理剤13、14を散在させたものを使用することができる。吸着処理剤13、14には、化学的吸着剤14のみを使用してもよいし、化学的吸着剤14と物理的吸着剤13とを併用してもよい。また、ガラス繊維マット43は補強材として用いられており、通気性部材45は多孔質の素材で形成された化粧板である。

【0073】本実施形態の建材41を建造物の天井などに貼り付けて使用すると、接着剤に含まれたアルデヒド類が放出されても、該アルデヒド類は吸着剤シート44で吸着され、室内までは達しない。また、例えば、室内で燃焼式暖房機を運転した場合や喫煙をした場合でも、その暖房運転や喫煙により発生したアルデヒド類が通気性部材45とガラス繊維マット43を通して吸着剤シート44まで達すると、該シート44の吸着処理剤13、14に捕捉される。したがって、室内のアルデヒド濃度が高くなるのを防止することができる。

【0074】－実施形態3の変形例－

図9は、実施形態3の第1の変形例に係る建材41を示している。この建材41では、基材42の片面（図の下面）に多数の凹部42aが形成され、各凹部42aに、造粒した吸着処理剤46が充填されている。そして、各凹部42aを塞ぐように、通気性部材45が基材42の下面に積層されている。この構成においても、基材42は、ウッドチップを接着剤で固めたものや、薄板を接着剤で貼り合わせたものを使用でき、通気性部材45は、

多孔質の素材で形成された化粧板を使用できる。

【0075】なお、通気性部材45は多数の通気孔（図示せず）を形成することによって通気性を備えた構成とすることが可能であるが、その場合、各通気孔は、吸着処理剤46が通過してしまわないように、該吸着処理剤46よりも小径に形成される。このような問題が生じないようにするためには、例えば吸着処理剤46を実施形態2において説明したように予め固体状に成形して、これを基材42の凹部42aに詰めて使用するとよい。

【0076】この例でも、基材42に含まれた接着剤から放出されるアルデヒド類や、室内での燃焼暖房や喫煙に伴って発生するアルデヒド類などを上記各実施形態と同様の作用によって吸着処理剤46で吸着でき、室内のアルデヒド濃度の増加を防止できる。

【0077】図10（a）は、実施形態3の第2の変形例に係る建材41を示し、図10（b）はその部分拡大図である。図示の建材41は、図10（b）に示すように複数枚の薄板47を積層した合板の建材であり、各薄板47は、接着剤の層48a、48b、48cによって互いに接着されている。そして、最下層の接着剤48cに、吸着処理剤が混合されたものが使用されている。

【0078】このようにすると、最下層の接着剤48cに含まれた吸着処理剤により、該最下層の接着剤48cから放出されるアルデヒド類はもとより、その上層の接着剤層48a、48bから放出されるアルデヒド類も、各薄板47を通過して最下層の接着剤48cに達することがあれば吸着されるので、アルデヒドが室内に放散されることを確実に防止できる。

【0079】なお、この例では、最下層の接着剤48cにのみ吸着処理剤を含有したものとして説明したが、少なくとも最下層の接着剤48cに含有されていれば、他の層には、含有させてもよいし含有させなくてもよい。ただし、吸着処理剤を各層の接着剤48a、48b、48cに含有させると、各接着剤層48a、48b、48cから放出されるアルデヒド類を、その層48a、48b、48c内の吸着処理剤で吸着処理できるため、吸着の効率を高められる。

【0080】また、接着剤層内に吸着処理剤を含有させることは、図8の例でも可能であり、その場合、吸着剤シート44を使用せず、ガラス繊維マット43と通気性部材45の間の最下層の接着剤にのみ、あるいは、基材42、ガラス繊維マット43、及び通気性部材45の間の複数の接着剤層に吸着処理剤を含有させることができる。

【0081】さらには、建材41中に吸着処理剤を含浸させて使用することも可能である。

【0082】（実施形態4）図11から図13に示した実施形態4は、上記各実施形態で説明した物品以外の種々の物品に、本発明の吸着処理剤を設ける例を示すもので、その物品の例としては、例えば、着用品、携帯品、

住宅設備用品、または家庭用品などがある。ただし、物品はこれらに限定されるものではなく、吸着処理剤は、さらに広範囲の物品に対して適用することができる。

【0083】図11の例は、吸着処理剤が設けられる物品51の基材52に、2枚の繊維マット（繊維、不織布等）53間に粒状の多数の吸着処理剤13、14を散在させた吸着シート54を積層し、さらに通気性表皮材55を積層したものである。

【0084】吸着処理剤には、上記各実施形態で説明した化学的吸着剤14と物理的吸着剤13とが用いられている。そして、物理的吸着剤13、13、…と化学的吸着剤14、14、…とは互いに近傍に配置され、物理的吸着剤13が、化学的吸着剤14よりも基材側に配置されている。そして、これら物理的吸着剤13及び化学的吸着剤14が、各吸着シート54の厚み方向両面を構成する2枚の繊維マット53に挟持されている。なお、物理的吸着剤13と化学的吸着剤14の配置は任意であり、化学的吸着剤14を基材52側にして配置したり、両吸着剤13、14を混合して配置してもよい。

【0085】繊維マット53、53の内側の面には、熱溶着性の接着剤（図示せず）が塗布されており、吸着処理剤13、14を繊維マット53、53間に挟持した状態で高温下において加圧することで、その接着剤により各繊維マット53、53と両吸着剤13、14とが接着されていると共に、各通気性部材16の周囲部（図示せず）において、両繊維マット53、53同士が接着されている。また、各通気性部材16は、濾紙や不織布等のように内部に繊維を有するものからなっている。

【0086】このように、物品の基材52に、吸着処理剤13、14を含有した吸着シート54を設けておけば、その物品が使用される環境において、アルデヒド類を効果的に除去できる。例えば、衣類等の着用品に適用した場合には、その衣類着用者の周囲でのアルデヒド濃度を低減できる。このことから、作業着などに適用しても効果的である。

【0087】一実施形態4の変形例一

図12の例は、吸着処理剤として化学的吸着剤のみを使用したものである。この例では、繊維マット53を使用せず、化学的吸着剤14が基材52と通気性表皮材55との間に配置されている。

【0088】具体的には、熱溶着性の接着剤52aを塗布した基材52上に化学的吸着剤14を散布してから、内面に熱溶着性の接着剤55aが塗布された通気性表皮材55を積層して、これらを高温下で加熱することで接着した構成としている。こうすることにより、化学的吸着剤14が基材52及び通気性表皮材55に接着されると共に、基材52と通気性表皮材55とが、周囲部や中間の所定位置で互いに接着されている。

【0089】また、このような方法以外にも、通気性表皮材55に化学的吸着剤14を散布して接着したもの

を、接着剤層52aを有する基材52に重ねて高温下で加熱して接合することも可能である。なお、これらの方法においては、基材52と通気性表皮材55の両方に接着剤層52a、55aを設けるものとしているが、接着剤層52a、55aは、基材52と通気性表皮材55の何れか一方にのみ設けるようにしてもよい。さらに、この例では、吸着処理剤として化学的吸着剤14のみを使用しているが、図11の例と同様に活性炭などの物理的吸着剤13を併用することも可能である。

【0090】図13の例は、吸着処理剤として、ゼオライト等の吸水性物質の粒子61の周囲に、レゾルシン等の吸着性物質の粒子62を結合剤63で接着した化学的吸着剤14を使用した例を示している。この化学的吸着剤14は、ポリアクリル酸、ポリビニルアルコール、カルボキシメチルセルロースなどの水溶性、親水性及び水分透過性を有する結合剤63の水溶液に吸着性物質62を混合した後、この混合物と吸水性物質61とを混合して造粒したものである。この吸着剤14は、吸着性物質62と結合剤63とがほぼ均一に混合された状態で該結合剤63の層が吸水性物質61の周囲に形成されているので、多量の吸着性物質62が結合剤63により覆われずに部分的に露出した状態で吸水性物質61に担持され、吸着性物質62の被吸着成分に対する反応性が良好に維持される利点がある。

【0091】そして、この化学的吸着剤14が、図12の例と同様にして、基材52と通気性表皮材55との間に保持されている。なお、図では接着層は省略しているが、基材52と通気性表皮材55は、図12の例と同様にして設けられた接着層により互いに接着されている。

【0092】なお、図11から図13に示した各例では、いずれも吸着処理剤13、14を通気性表皮材55で覆った構成としているが、例えば吸着処理剤13、14を設けるのが物品51の表面に出ない部分（人に見えない部分や人が触れない部分）であれば、この通気性表皮材55は必ずしも使用しなくてもよい。

【0093】また、これらの各例では、化学的吸着剤14と物理的吸着剤13を併用したものと、化学的吸着剤14のみを使用したものとを説明したが、いずれを選択するかは、対象とする被吸着成分等に応じて適宜設定するとよい。

【0094】さらに、これらの例では吸着処理剤13、14を基材52上に接着した構成としているが、吸着処理剤13、14は、該吸着処理剤13、14を設ける物品51に応じた構成で適宜配置すればよく、図示の構成に限定されるものではない。例えば、この吸着処理剤は、収納容器内に収納して使用することも可能である。

【0095】

【実施例】次に、本発明を具体的に実施した実施例について説明する。先ず、本発明の化学的吸着剤がアセトアルデヒドをどの程度吸着除去し得るかを以下の実施例1

～4で示す。

【0096】（実施例1）図14に示すように、化学的吸着剤14を内容量1000ccのフラスコ71内に入れ、このフラスコ71内にアセトアルデヒドを注射器72を用いて1000ppmとなるように注入して密閉した。このとき、上記化学的吸着剤14は、以下の方法で調製した吸着剤A～Dを用いた。そして、20～30℃下で1時間放置した後、アセトアルデヒドの除去率を調べた。

【0097】〔吸着剤の調製〕

吸着剤A：吸着性物質としてのオイグノール1gを、吸水性物質としてのシリカゲル（平均粒径0.05～0.2mm）10gと共に粉碎混合して、粒径5～50μmの粉末状吸着剤Aを調製した。

【0098】吸着剤B：吸着性物質としての3，5-キシレノール1gを、上記シリカゲル10gと共に粉碎混合して、粒径5～50μmの粉末状吸着剤Bを調製した。

【0099】吸着剤C：吸着性物質としてのレゾルシン1gを、上記シリカゲル10gと共に粉碎混合して、粒径5～50μmの粉末状吸着剤Cを調製した。

【0100】吸着剤D：吸着性物質としてのピロガロール1gを、上記シリカゲル10gと共に粉碎混合して、粒径5～50μmの粉末状吸着剤Dを調製した。

【0101】上記吸着剤A～Dのアセトアルデヒド除去率（重量%）の結果を表1に示す。このことより、いずれの吸着剤A～Dもアセトアルデヒドに対して優れた吸着性能を有していることが判る。

【0102】

【表1】

	吸着性物質	吸水性物質	除去率 (重量%)
吸着剤A	オイグノール	シリカゲル	89
吸着剤B	3, 5-キシレノール	シリカゲル	82
吸着剤C	レゾルシン	シリカゲル	80
吸着剤D	ピロガロール	シリカゲル	84

	吸着性物質	吸水性物質	除去率 (重量%)
吸着剤C	レゾルシン	シリカゲル	80
吸着剤E	レゾルシン+樟酸	シリカゲル	98
吸着剤F	レゾルシン+炭酸ナトリウム	シリカゲル	89
吸着剤G	レゾルシン	H型ゼオライト	99
吸着剤H	レゾルシン	Na型ゼオライト	88

【0110】（実施例3）多価フェノールとしてカテコール、プルブリン、ナリンギン及びビルチンをそれぞれ1g用意し、これを、各々、上記H型かつZSM5型ゼオライト10gと共に攪拌混合した後、打錠して同じサイズの吸着剤I～L（錠剤）を調製した。そして、上記実施例1と同様にしてアセトアルデヒドの除去率を調べた。

【0103】（実施例2）上記実施例1の吸着剤Cと同様に、レゾルシンを吸着性物質として用いて下記の方法により吸着剤E～Hを調製し、上記実施例1と同様にアセトアルデヒドの除去率を調べた。

【0104】〔吸着剤の調製〕

吸着剤E：レゾルシン1gを、樟酸0.2g及び上記シリカゲル10gと共に粉碎混合して、粒径5～50μmの粉末状吸着剤Eを調製した。

【0105】吸着剤F：レゾルシン1gを、炭酸ナトリウム0.2g及び上記シリカゲル10gと共に粉碎混合した後、打錠して同じサイズの吸着剤F（錠剤）を調製した。

【0106】吸着剤G：レゾルシン1gを、H型かつZSM5型ゼオライト（ケイバン比：SiO₂/Al₂O₃（モル比）＝80、粒径5～10μm）10gと共に攪拌混合した後、打錠して同じサイズの吸着剤G（錠剤）を調製した。

【0107】吸着剤H：レゾルシン1gを、Na型ゼオライト（平均粒径5～10μm）10gと共に攪拌混合した後、打錠して同じサイズの吸着剤H（錠剤）を調製した。

【0108】上記吸着剤E～Hのアセトアルデヒド除去率の結果を表2に示す（尚、上記実施例の吸着剤Cについても併せて示す）。このことより、レゾルシンと共に少量の弱酸性物質や弱塩基性物質を添加すると、アセトアルデヒドに対する吸着性能をより一層高くすることができ、特に弱酸性物質を添加すればその効果は顕著となることが判る。また、これら弱酸性物質や弱塩基性物質を添加すると、吸水時に酸やアルカリ劣化を招く虞れがあるが、H型ゼオライトやNa型ゼオライトを使用すれば、これら弱酸性物質や弱塩基性物質を添加しなくても吸着効果を高めることができ、酸やアルカリ劣化の問題を確実に解消することができる。

【0109】

【表2】

【0111】上記吸着剤I～Lのアセトアルデヒド除去率の結果を表3に示す。このことより、このいずれの吸着剤I～Lについてもアセトアルデヒドに対して優れた吸着性能を有していることが判る。

【0112】

【表3】

	吸着性物質	吸水性物質	除去率 (重量%)
吸着剤I	ガゼール	H型ゼオライト	80
吸着剤J	ブルツリン	H型ゼオライト	77
吸着剤K	ナリギン	H型ゼオライト	80
吸着剤L	ルソ	H型ゼオライト	82

【0113】なお、表2及び表3に示した吸着剤G、E～Lのアセトアルデヒド除去率（重量%）の結果から、吸水性物質としてZ SM5型ゼオライトを用いた吸着剤G～Lがいずれもアセトアルデヒドに対して優れた吸着性能を有していることが判る。特に吸着性物質をレゾルシンとすれば、その吸着性能がより一層向上し、さらに、吸水性物質をH型かつZ SM5型ゼオライトとすれば、吸着性能を最大限に高められる。

【0114】（実施例4）続いて、レゾルシン1gとH型かつZ SM5型ゼオライト（吸着剤Gと同じもの）10gとを用いて吸着剤M～Qを調製した。このとき、結合剤としてポリビニルアルコールを添加することで造粒し、そのときの添加量を5段階に変化させた。つまり、ポリビニルアルコールの重量を、ゼオライトの重量に対して1.7%（吸着剤M）、2%（吸着剤N）、2.5%（吸着剤O）、3%（吸着剤P）、5%（吸着剤Q）とした。そして、上記実施例1と同様にしてアセトアルデヒドの除去率を調べた。但し、この実施例4では、アセトアルデヒド除去率を5分毎に30分経過するまで調べた。

【0115】この結果を、図15に示す（尚、比較のために、活性炭の場合の結果を併せて示す）。このことより、ポリビニルアルコールの添加量が多くなると、吸着能力が経時的に低下する割合が多くなり、吸着能力の観点からは、ポリビニルアルコールの添加量が少ない方が良好であることが判る。特に3%以下であれば、全く問題はない。しかし、ポリビニルアルコールの重量をゼオライトの重量に対して5%にしたとしても、活性炭に比べると低下率は非常に少ない。

【0116】（実施例5）次いで、上記実施例2の吸着剤Gと活性炭とについて、アセトアルデヒドに対する等温吸着線（一定温度下で、アセトアルデヒド濃度に対して吸着剤1g当たりどの程度アセトアルデヒドを吸着し得るかを示す線）がどのようになるかを調べた。測定温度は25℃及び80℃とした。

【0117】この結果を図16に示す。このことにより、活性炭は、アセトアルデヒド濃度が低下したり温度が上昇したりするとその吸着量の差だけアセトアルデヒドを放出することになる。これに対し、吸着剤Gは、アセトアルデヒド濃度及び温度が共に変化しても吸着量は一定であるので、アセトアルデヒドを放出することはない。

【0118】（実施例6）次に、図17（a）～（c）に示すように、物理的吸着剤13と化学的吸着剤14と

を併用した場合の効果を調べた。すなわち、物理的吸着剤13として活性炭を、化学的吸着剤14として上記実施例2の吸着剤Gと同じもの（レゾルシン+H型かつZ SM5型ゼオライト）をそれぞれ使用し、この物理的吸着剤13（0.1g）と化学的吸着剤14（0.1g）とを細いガラス管75の中に装填した。そして、図17（a）では、物理的吸着剤13を後述のアセトアルデヒドの流動方向の上流側（同図の左側）に、化学的吸着剤14を下流側（同図の右側）にそれぞれ装填し、図17（b）では、逆に、化学的吸着剤14を上流側に、物理的吸着剤13を下流側にそれぞれ装填し、図17（c）では両吸着剤13、14を均一に混合した状態で装填した。一方、比較のために、図17（d）に示すように、物理的吸着剤13（0.1g）のみを装填したものを作製した。尚、これら両吸着剤13、14を装填した部分の両側には通気性部材16、16を設けている。

【0119】続いて、上記各ガラス管75内に、アセトアルデヒド濃度が30ppmとなるように調製した空気を1L/minで5分間流した。その後、各ガラス管75を容積1Lのエアバッグ内に入れ、このエアバッグ内の温度を80℃にした状態で20分間放置した。次いで、そのエアバッグ内のアセトアルデヒドの濃度を調べた。このアセトアルデヒド濃度が高いほど、活性炭が一度吸着したアセトアルデヒドを多く放出していることになる。

【0120】この結果を図18に示す。尚、図18の（a）～（d）は、図17の（a）～（d）の場合にそれぞれ対応している。このことより、物理的吸着剤13と化学的吸着剤14とを併用すれば、物理的吸着剤13のみの場合に比べてアセトアルデヒドの放出量が少ないことが判る。これは、物理吸着剤13から放出されたアセトアルデヒドが、化学的吸着剤14に吸着されたからである。尚、物理的吸着剤13を上流側に配置した方が下流側に配置する場合よりも悪い結果となっているが、これは、アセトアルデヒドを流している間に上流側に位置する場合の方がそれだけ多くのアセトアルデヒドを吸着し、高温時にその分だけ多くのアセトアルデヒドを放出したためと考えられ、この結果からはどちらが良いか悪いかを判断することはできない。

【0121】（実施例7）次いで、物理的吸着剤を化学的吸着剤よりも上流側に配置した場合の効果を調べた。すなわち、上記実施例6と同じ物理的吸着剤0.1gと化学的吸着剤0.1gとを用いて、それらを実施例6のようにガラス管内に入れ、アセトアルデヒド濃度が10ppmとなるように調製した空気を上流側から流速0.6m/sで流し、下流側でアセトアルデヒド濃度を経時的に測定することでアセトアルデヒドの除去率を調べた。このとき、

（イ）物理的吸着剤を上流側に、化学的吸着剤を下流側にそれぞれ装填したもの（図17（a）と同じ）

(ロ) 化学的吸着剤を上流側に、物理的吸着剤を下流側にそれぞれ装填したもの(図17(b)と同じ)

(ハ) 両吸着剤を均一に混合した状態で装填したもの(図17(c)と同じ)

(ニ) 化学的吸着剤0.1gのみを装填したもの(図17(d)の物理的吸着剤を化学的吸着剤に代えたもの)を作製した。

【0122】この結果を図19に示す。このことより、物理的吸着剤を上流側に配置すると除去率は他の場合よりも高くなることが判る。これは、物理的吸着剤から放出されたアセトアルデヒドが下流側に流れ、その物理的吸着剤の下流側に配置された化学的吸着剤に吸着されたためと判断することができる。

【0123】(実施例8)次に、物理的吸着剤を化学的吸着剤よりも上流側に配置した場合に限定し、その上流側の物理的吸着剤の使用量を変えて、上記実施例7と同様にしてアセトアルデヒド除去率を調べた。このとき、物理的吸着剤の使用量は、(ホ)0.5g、(ヘ)0.2g、(ト)0.05gとした。

【0124】この結果を図20に示す(尚、上記実施例7の(ニ)の場合も併せて示す)。このことより、物理的吸着剤の使用量を多くすればするほどアセトアルデヒド除去率は高くなることが判る。

【0125】(実施例9)続いて、ゼオライトの結晶構造が吸着性能にどのように影響するかを調べた。すなわち、ZSM5型ゼオライトを用いた上記吸着剤Gと、Y型ゼオライト及びX型ゼオライト(共にH型)をそれぞれ用いた比較例としての吸着剤R、Sとを用意した。この吸着剤R、Sは、吸着剤Gと同様にして製造したものであり、吸水性物質が異なるだけである。そして、これら3種類の吸着剤G、R、Sを0.2gずつ細いガラス管内にそれぞれ入れ、アセトアルデヒド濃度が10ppmとなるように調製した空気を上流側から流速0.6m/sで流し、下流側でアセトアルデヒド濃度を経時的に測定することでアセトアルデヒドの除去率を調べた。

【0126】この結果を図21に示す。このことより、ZSM5型ゼオライトがY型やX型に比べてアセトアルデヒドに対する吸着能力を高レベルに維持できることが判る。

【0127】次に、H型かつZSM5型ゼオライトにおいてケイバン比が吸着性能にどのように影響するかを調べた。すなわち、上記吸着剤G(ケイバン比80)0.2gと、ケイバン比を30にしたもの(吸着剤T)0.2gと、ケイバン比を280にしたもの(吸着剤U)0.2gとを用意し、上記結晶構造の比較試験と同じ方法でアセトアルデヒドの除去率を調べた。

【0128】この結果を図22に示す。このことより、H型かつZSM5型ゼオライトにおいてはケイバン比を80に設定することが最良であることが判る。

【0129】(実施例10)上記実施形態1の石油ファ

ンヒータ21を室内(和室6畳)に設置して暖房運転し、室内のホルムアルデヒド濃度の推移を測定した結果を図23のグラフに示す。このグラフにおいて、実線が吸着剤を含まないファンヒータ21での測定結果であり、破線がフィルタ部材1に吸着処理剤13、14を含ませたファンヒータ21での測定結果である。この測定には、面積が400cm²のフィルタ部材1を使用し、フィルタ部材1を通過する空気の流速は1m/secに設定した。また、このフィルタ部材1には、物理的吸着剤13と化学的吸着剤14を、10:2の割合で含有させたものを使用した。具体的に、物理的吸着剤13として、活性炭を4グラム使用し、化学的吸着剤14として、吸着剤Gを20グラム使用した。

【0130】このグラフに示すように、吸着処理剤13、14を含まないファンヒータ21では、運転時間が長くなるにしたがって室内のホルムアルデヒド濃度が高くなり、約3時間で、日本での居住室内の指針値を超えているが、吸着処理剤13、14を使用すると運転時間が長くなっても室内のホルムアルデヒド濃度はほとんど高くなり、低い濃度に維持されている。このことから、吸着処理剤13、14を使用することで燃焼生成物が有効に吸着されていることが判る。

【0131】(実施例11)図24及び図25は、それぞれ、化学的吸着剤と活性炭(物理的吸着剤)の両方を含むフィルタを設けた煙草と、活性炭入りのフィルタを設けた煙草と、フィルタなしの煙草とについて、ホルムアルデヒド及びアセトアルデヒドの吸引濃度を測定した結果を示す。なお、この測定において、化学的吸着剤は1本の煙草について0.2グラム含有させ、活性炭は0.05グラム含有させ、吸引速度は1リットル/分とした。このように、化学的吸着剤と活性炭の両方を含むフィルタを設けた煙草では、ホルムアルデヒド及びアセトアルデヒドの吸引濃度が、他の2タイプの煙草に比べて著しく低減され、吸着処理の効果の高さが認められる。

【0132】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の物品によると、被処理ガス中の被吸着成分と水分の存在下で反応して該成分を吸着する、一価フェノール、多価フェノール及びこれらの誘導体よりなる群から選択される少なくとも1種の化合物からなる吸着性物質と、上記反応時に該吸着性物質に水分を供給する吸水性物質とを含有する化学的吸着剤を備えた吸着処理剤を物品に設けるようにしたことにより、被処理ガス中に含まれたカルボニル基含有化合物などの被吸着成分を、臭気や腐食等の問題を発生させることなく、効果的に吸着することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態1に係る石油ファンヒータの断面図である。

【図2】図1の石油ファンヒータに使用しているフィル

タ部材の正面図である。

【図3】図2のフィルタ部材の横断面図である。

【図4】図3の部分拡大断面図である。

【図5】本発明の実施形態2に係る煙草を示す斜視図である。

【図6】図5の変形例を示す斜視図である。

【図7】図5の変形例を示す斜視図である。

【図8】本発明の実施形態3に係る建材を示す斜視図である。

【図9】図8の変形例を示す斜視図である。

【図10】図8の変形例を示す斜視図である。

【図11】本発明の実施形態4に係る物品を示す断面図である。

【図12】図11の変形例を示す断面図である。

【図13】図11の変形例を示す断面図である。

【図14】実施例1般の試験の要領を示す概略説明図である。

【図15】実施例4の試験の結果を示すグラフである。

【図16】実施例5の試験の結果を示すグラフである。

【図17】実施例6の試験の要領を示す概略説明図であ

る。

【図18】実施例6の試験の結果を示すグラフである。

【図19】実施例7の試験の結果を示すグラフである。

【図20】実施例8の試験の結果を示すグラフである。

【図21】実施例9の試験の結果を示すグラフである。

【図22】実施例9の試験の結果を示すグラフである。

【図23】実施例10の試験の結果を示すグラフである。

【図24】実施例11の試験の結果を示すグラフである。

【図25】実施例11の試験の結果を示すグラフである。

【符号の説明】

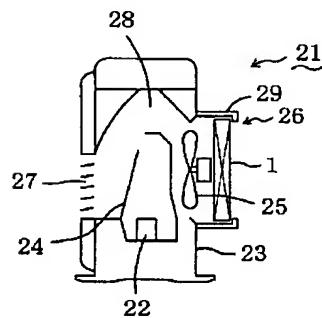
- 1 フィルタ部材
- 13 物理的吸着剤
- 14 化学的吸着剤
- 24 燃烧部
- 26 空気取り入れ口
- 28 空気通路

【図1】

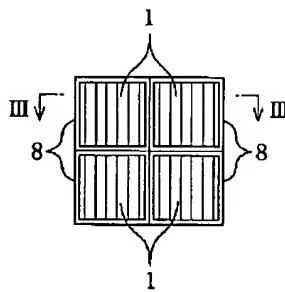
【図2】

【図3】

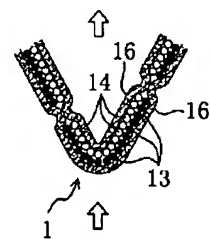
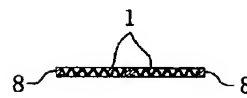
【図4】



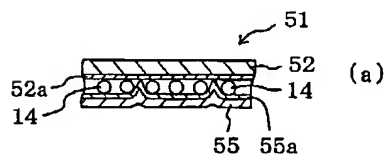
【図12】



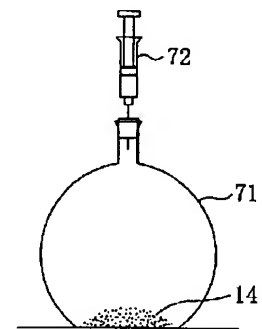
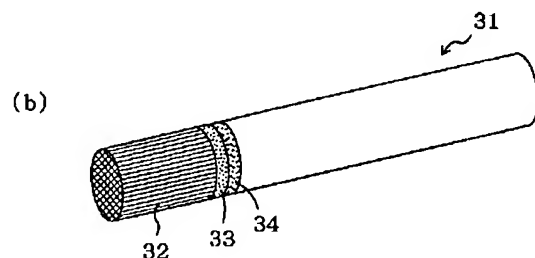
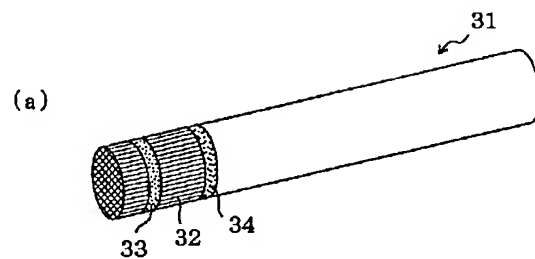
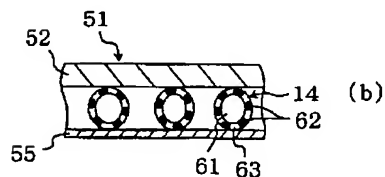
【図6】



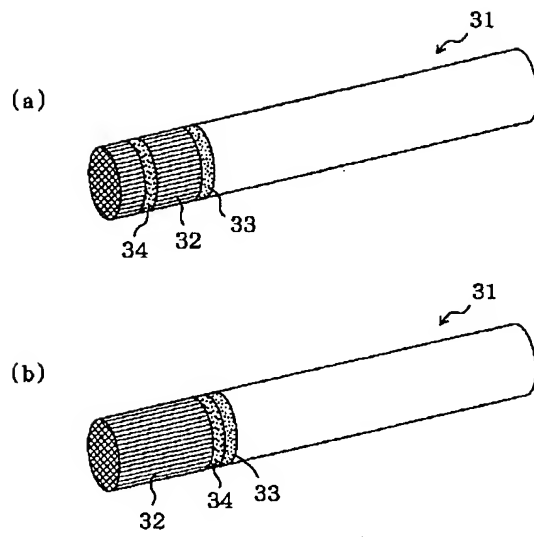
【図14】



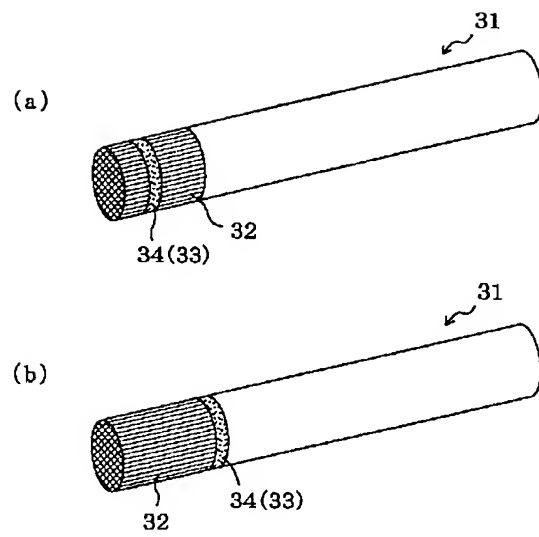
【図13】



【図5】

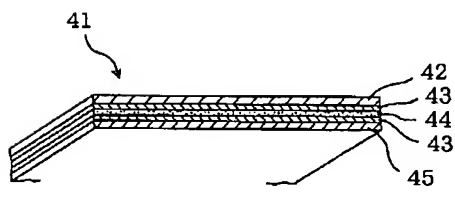


【図7】

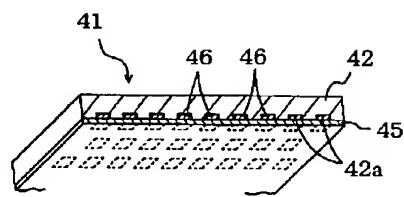


【図8】

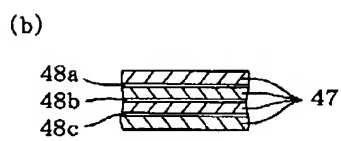
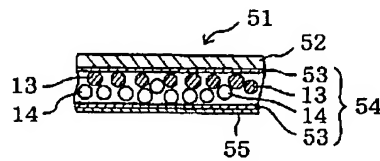
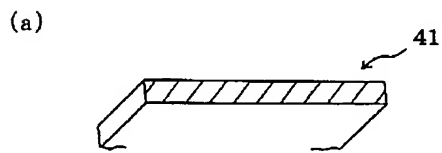
【図9】



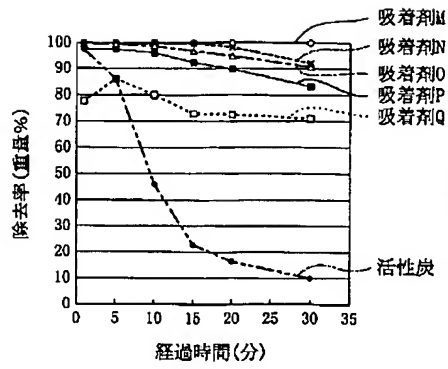
【図10】



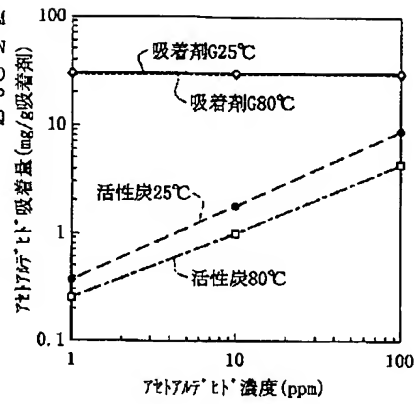
【図11】



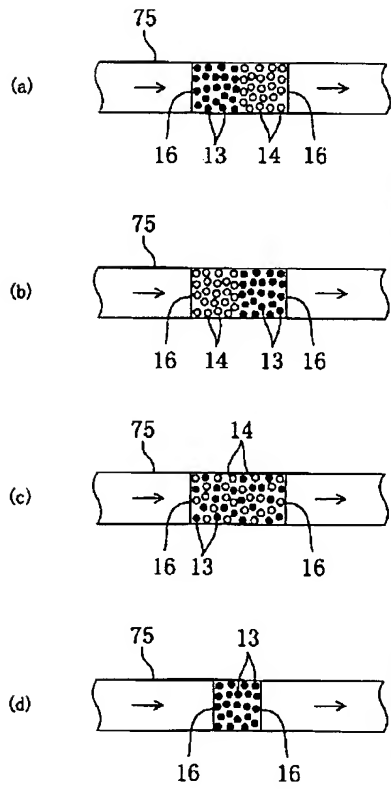
【図15】



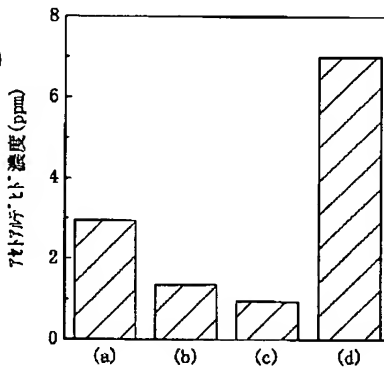
【図16】



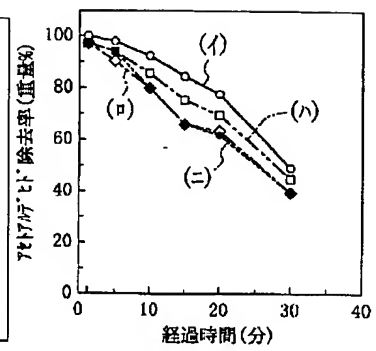
【図17】



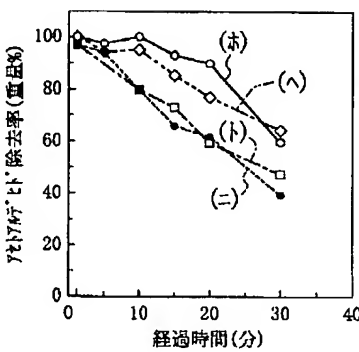
【図18】



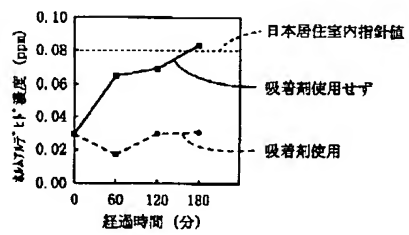
【図19】



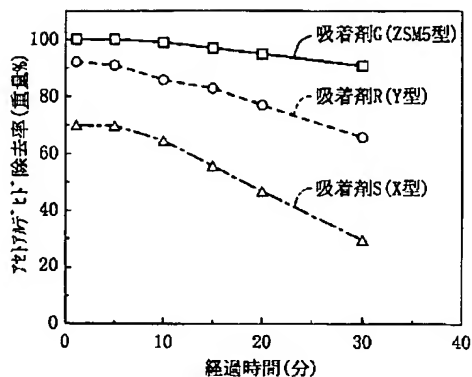
【図20】



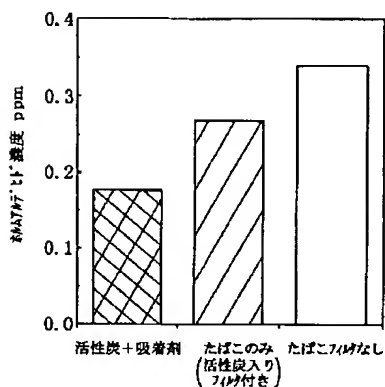
【図23】



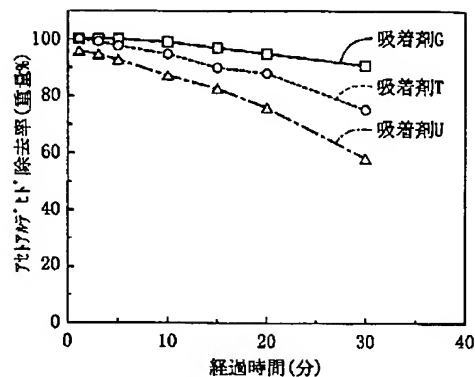
【図 2 1】



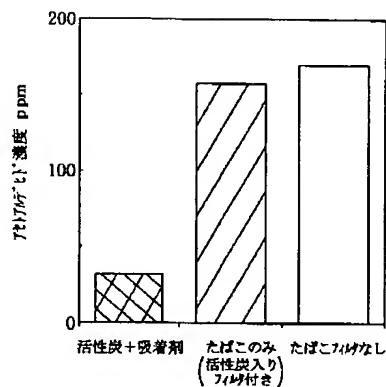
【図 2 4】



【図 2 2】



【図 2 5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

B 0 1 J 20/02

B 0 1 J 20/02

B 4 L 0 3 3

D 0 6 M 13/152

D 0 6 M 13/152

E 0 4 B 1/64

E 0 4 B 1/64

Z

F 2 4 H 3/04

3 0 1

F 2 4 H 3/04

3 0 1

(72)発明者 住田 弘祐

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内

Fターム(参考) 2E001 DH21 DH25 FA06 FA11 FA26
HA21 HB04 HC05 HD11
3L028 AA02 AB05 AC01
4B045 AA45 AB16 BB01 BC16
4D012 CA01 CA09 CA11 CB01 CB03
CG01 CG03 CH05 CK10
4G066 AA05B AA14D AA20B AA22B
AA61B AA62B AA64B AA66B
AA70B AB06B AC12D AE01B
AE02B BA36 CA52 DA02
DA03 FA28
4L033 AC11 AC15 BA13 BA14 DA06